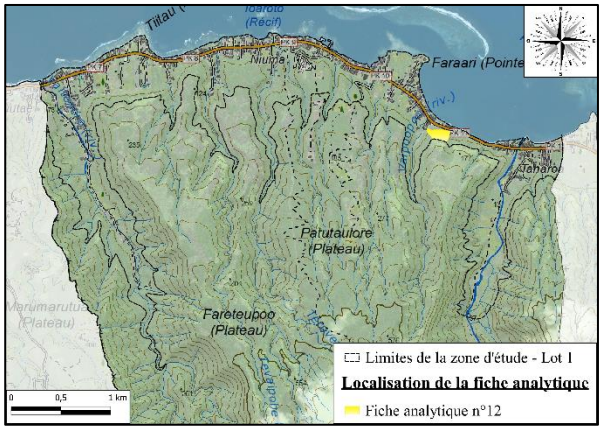
Précision des aléas mouvements de terrain

Fiche analytique n°12

Commune associée	Pueu
Référence de la fiche	FA_P12
Référence du site	PK 10,8
Visite réalisée par	Géolithe - CF
Date de la visite	08/06 et 10/06/2022
Coordonnées géographiques (RGPF / UTM zone 6S)	
X (en m)	Y (en m)
264851	8036750

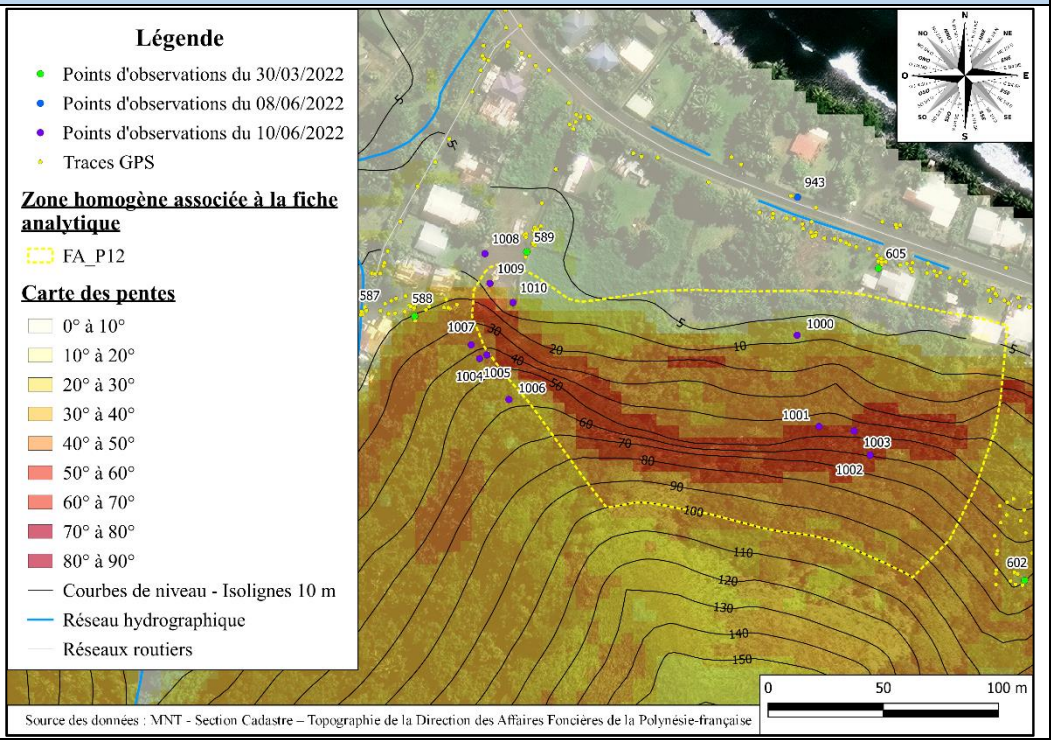


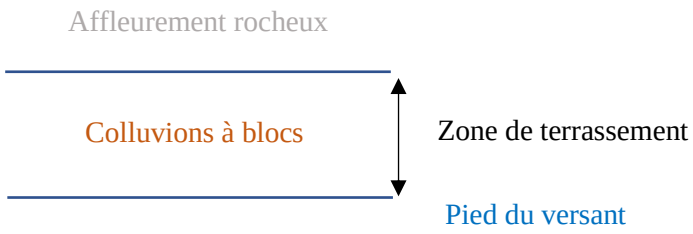
Contexte

Topographie	Versant de 160 m de haut avec une pente variable entre 40° et 60°
Géologie	Formations de laves basaltiques
Géomorphologie	Front de planèze disséquée / Falaise morte
Hydrogéologie	Pas d'arrivée d'eau souterraine observée
Historique des évènements passés	Pas d'évènements historiques recensés

Résultats des investigations

Points d'observations



Observation n°588	Le point d'observation n°588 correspond au pied d'un talus rocheux sain terrassé. Une terrasse est présente en amont de ce terrassement.
Observations n°589, 1004 à 1010	Depuis le point d'observation n°589, un affleurement rocheux vertical est visible. A l'ouest, au niveau de la crête, il mesure 16 m et à l'est, il mesure 36 m. Le point d'observation n°1004 correspond à des blocs décimétriques posés dans la pente, présentant un aléa de départ faible à moyen. Le point d'observation n°1005 correspond à un affleurement rocheux fracturé en blocs de taille décimétrique. Le point d'observation n°1006 correspond à un bloc décimétrique posé dans la pente, présentant un aléa de départ faible. Cependant, les racines d'un arbre se sont développées autour du bloc. Le point d'observation n°1007 correspond à une terrasse de 5 à 6 m de large, réalisée par les propriétaires de la parcelle CL99, à l'amont du talus rocheux terrassé (point d'observation n°588). Le point d'observation n°1008 correspond à l'angle de l'habitation présente sur la parcelle CM39. Les points d'observation n°1009 et 1010 correspondent au pied du versant rocheux. L'affleurement est constitué d'une alternance de coulées de laves basaltiques massives et de coulées de laves scoriacées.
Observations n°1000 à 1003	Des terrassements sont en cours au droit des parcelles CM46 et CM47. Le point d'observation n°1000 correspond à l'ancien pied de versant. Les points d'observations n°1001 à 1003 correspondent au pied du dernier talus terrassé. La base du versant est constituée de colluvions à blocs. En amont des points d'observation, un affleurement rocheux est visible. Une poche de laves scoriacées est visible entre les points n°1002 et 1003 à la base de la coulée de laves massives. Au droit du point d'observation n°1002, un bloc décimétrique est visible dans le versant en amont du talus terrassé. 

Photographies des investigations

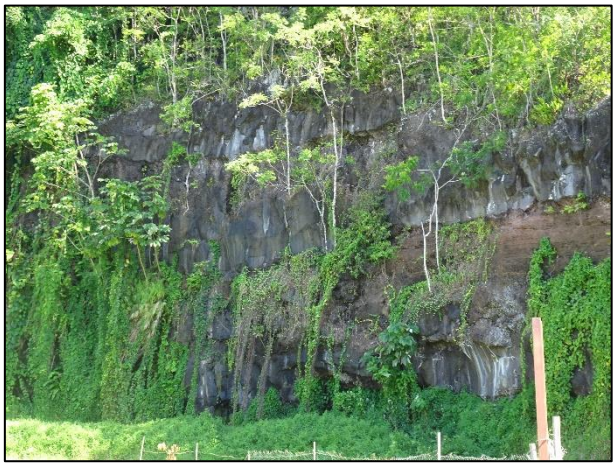
Observation n°588

Point d'observation n°588 – Illustration du pied de versant terrassé – Affleurement basaltique

Point d'observation n°588 – Illustration des terrassements réalisés au niveau de la crête

Observations n°589, 1004 à 1010

Point d'observation n°589 – Illustration du versant rocheux



Point d'observation n°589 – Illustration du versant rocheux

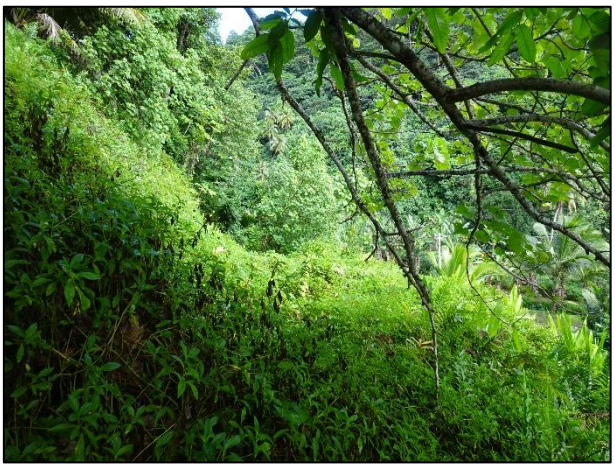
Point d'observation n°1004 – Bloc décimétrique posé dans la pente

Point d'observation n°1005 - Affleurement rocheux fracturé

Point d'observation n°1006 – Bloc décimétrique posé dans la pente

Point d'observation n°1006 – Illustration de la pente du versant à l'aval du point GPS

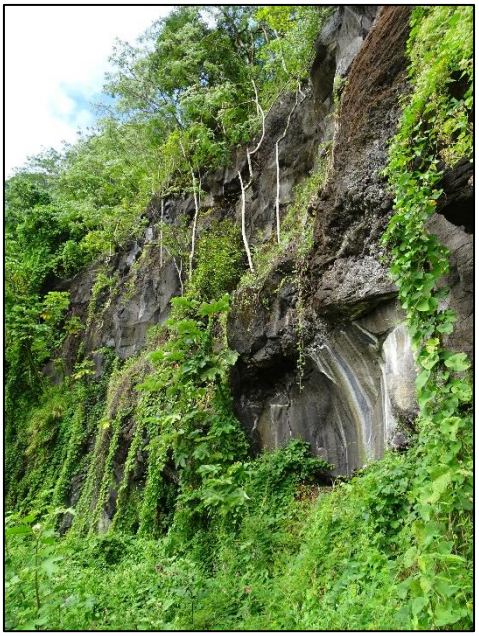
Point d'observation n°1007 – Illustration du pied de la plaine observée depuis la crête



Point d'observation n°1007 – Terrasse de 5 à 6 m de large – Vue vers le sud-ouest

Point d'observation n°1008 – Illustration de l'habitation récemment construite

Point d'observation n°1009 – Illustration des terrassements réalisés en amont de la parcelle CM39



Point d'observation n°1010 – Illustration de l'affleurement basaltique

Observations n°1000 à 1003

Parcelles CM46 / CM47 – Illustration des terrassements réalisés à la base du versant

Point d'observation n°1000 – Illustration des terrassements réalisés à la base du versant

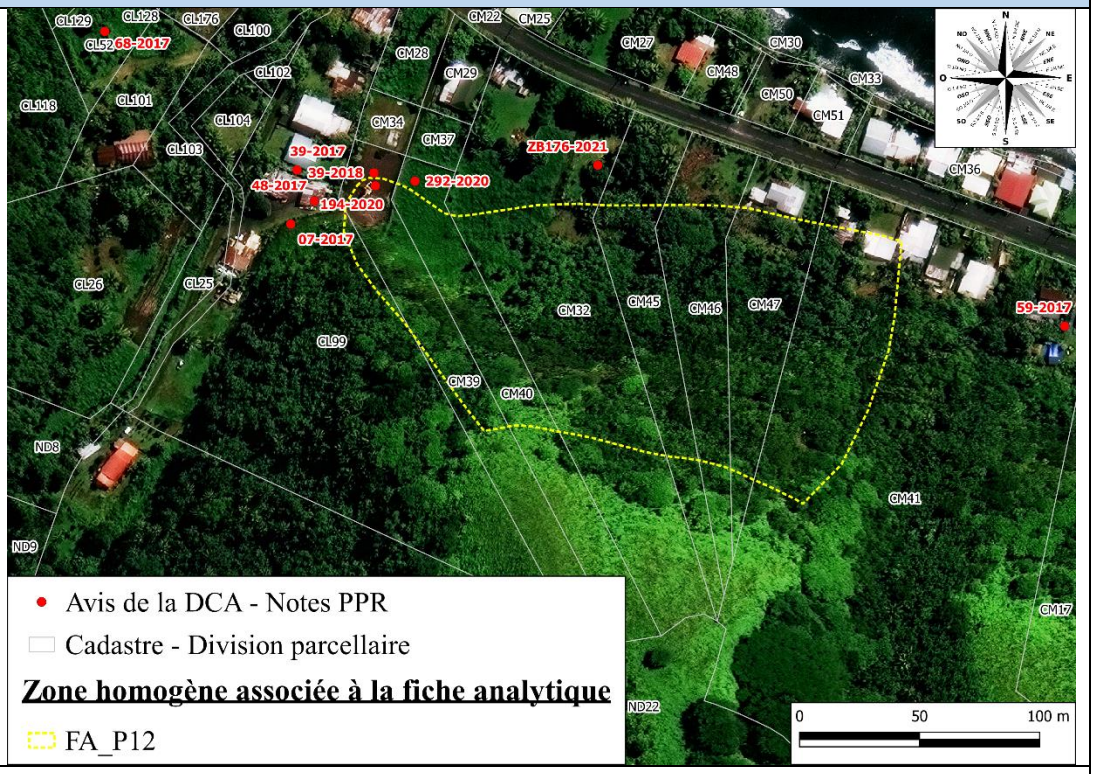
Point d'observation n°1001 – Fin de la zone de terrassement - Talus amont

Point d'observation n°1001 – Illustration des colluvions

Point d'observation n°1001 – Illustration des terrassements réalisés à la base du versant

Illustration de l'affleurement rocheux présent en amont des terrassements

Point d'observation n°1002 – Illustration du bloc décimétrique posé dans la pente en amont des terrassements

Avis de la DCA existants	
Carte de localisation des avis rendus	 CL129 CL128 CL176 CL100 CL52 68-2017 CM22 CM25 CM27 CM30 CM28 CM29 CM48 CM33 CL102 CM50 CL118 CL101 CM51 CL104 CM34 CM37 CL103 39-2017 ZB176-2021 CM36 39-2018 48-2017 292-2020 194-2020 07-2017 CL26 CL25 CM32 CM45 CM46 CM47 59-2017 CL99 CM39 CM40 ND8 CM41 ND9 CM17 ND22 Avis de la DCA - Notes PPR Cadastre - Division parcellaire Zone homogène associée à la fiche analytique FA_P12 0 50 100 m
Référence des rapports intégrés	**Parcelle CL99** : - 07-2017 : Avis n°303 – 3 février 2017 - 39-2017 : Avis n°1489 – 23 mai 2017 - 48-2017 : Avis non disponible **Parcelle CM39** : - 39-2018 : Avis n°1843 – 14 juin 2018 - 194-2020 : Avis n°4219 – 31 août 2020

	Parcelle CM40 : - 292-2020 : Avis n°5561 – 7 décembre 2020 **Parcelle CM32** : - ZB176 – 2021 : Avis non disponible
Synthèse à retenir	**<u>Parcelle CL99</u>** **07-2017** - L'avis de la DCA est présenté ci-dessous : La zone de projet est cartographiée en aléa moyen à fort de mouvements de terrain. Elle se situe au pied d'un versant, et plus particulièrement au niveau du front de coulée – fin de crête, limitant la superficie du bassin de risque en amont. Au vu de la morphologie du versant, la zone rouge cartographiée plus à l'Est concerne une autre partie du versant, et n'aura pas d'intéraction avec la zone de projet. Sur site, il a été constaté la présence de formation rocheuse au pied du versant. Un redan a été créé au-dessus de la parcelle, limitant le risque de propagation de mouvements de terrain au niveau de la zone de projet. Sur le redan il n'a pas été constaté de présence de matériaux tombés. Néamoins, la construciton existante se situe à 5 m du pied du versant. Le projet constiste à détruire et reconstruire à ce niveau un faré OPH de type F5. Dans le cas où l'implantation est identique à l'initiale (5 m du versant), une étude technique est exigée. Dans le cas où l'implantation diffère, il est demandé de fournir un plan d'implantation pour étudier avec plus de précision le projet. **39-2017** – L'avis de la DCA est présenté ci-dessous : Ce projet a déjà fait l'objet d'un avis PPR (n°302 MLA/SAU.EP du 03 février 2017). Il se situe en zone d'aléa moyen à fort de mouvements de terrain. Le particulier a indiqué que le projet d'habitation sera surélevé sur pilotis. Un plan d'implantation a été transmis au SAU, indiquant que le projet se situe à plus de 10 m du pied de versant (environ 12 m pour l'angle sud-est). Comme indiqué dans la précédente note, un redan a été créé en partie inférieure de versant. Ces éléments constituent des zones tampons ou zones d'arrêts. Par ailleurs, la zone de projet se situe au niveau d'une limite de crête, limitant le risque de propagation de mouvements de terrain à son niveau. Les matériaux vont avoir tendance à se diriger de part et d'autres de la crête. Ces éléments amènent à donner un avis favorable au titre des PPR. **<u>Parcelle CM39</u>** **39-2018** – L'avis de la DCA est présenté ci-dessous : Un particulier a sollicité un avis de la cellule PPR concernant un projet de construction d'un faré OPH. La zone de projet est concernée par un aléa moyen à fort de mouvements de terrain et se situe sur une zone de replat en pied d'un versant cartographié en aléa fort. Le versant de près de 200 m de hauteur présente en partie inférieure des formations rocheuses sub-verticales sur une trentaine de mètres de hauteur. Elles sont peu fracturées et comporte des poches scoriacées ainsi que des dépôts lités d'origine phréatomagmatiques. Une arrivée d'eau suintant des formations laviques a été noté sur site mais à une cinquantaine vers l'Est de mètres de la zone projet. La partie amont du versant a été parcourue jusqu'à la cote 100 m. Il a été noté des blocs de taille décimétrique à métrique au niveau de la cote 40 m, mais ne présentant pas de risques d'instabilités. Au de-là de cette altitude, il n'est pas noté de blocs ou formation rocheuse, ni signe d'instabilité (décrochement ou autre). Au vu de la configuration morphologique surplombant la parcelle (sorte de crête/arête), le bassin de risque concernant la zone de projet est limité.

Par ailleurs, le projet se situera à 10 m du pied du versant, constituant une zone tampon (zone potentielle d'arrêt des matériaux). Cette distance apparaît satisfaisante.

En partie basse du versant, en aplomb direct sur la zone de projet, un front rocheux est présent avec une poche plus scoriacée présentant un sous-cavage. Il est demandé de purger cette poche afin de retrouver un front vertical (en tout cas supprimer le sous-cavage).

Il est recommandé de réaliser régulièrement une inspection visuelle de la partie haute du versant, notamment au niveau des blocs enchâssés.

Aussi, sous réserve de purger la poche de lave scoriacée, un avis favorable est donné au projet. La cartographie de l'aléa mouvements de terrain a été modifiée pour tenir compte des observations de terrain et en s'appuyant sur les photos satellites et le MNT.

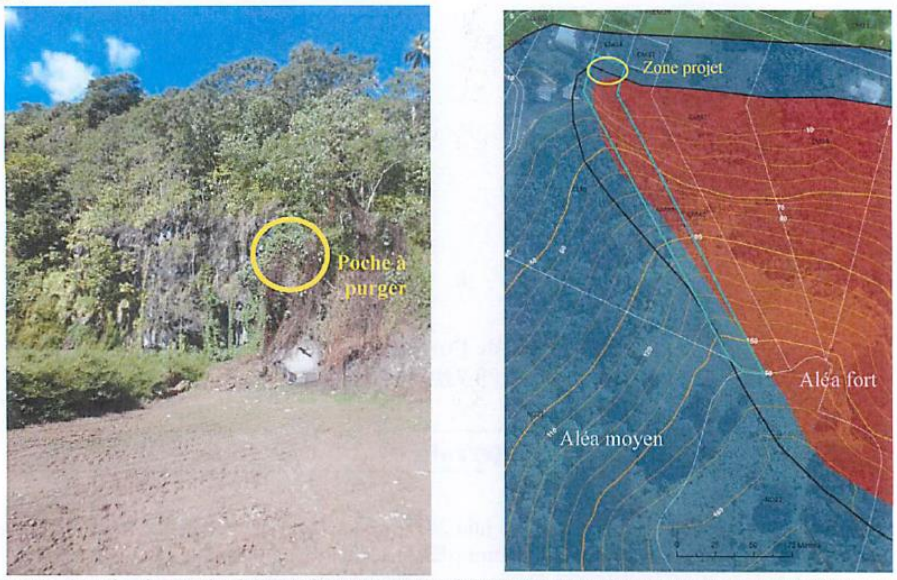


Figure 1 – A gauche, photographie de la zone de projet (zone de replat) avec à gauche le front rocheux et la poche identifiée à purger. A droite, cartographie de l'aléa mouvements de terrain d'après le projet de PPR. En noir l'ancienne limite de l'aléa MVT

194-2020 - L'avis de la DCA est présenté ci-dessous :

Un avis favorable avait été rendu à la demande sous réserve de réaliser des travaux de sécurisation comprenant la purge d'une poche scoriacée présentant un sous-cavage en partie basse du versant, en aplomb direct de la zone de projet. Une visite sur site a été effectuée le 21/08/2020 dans le but de vérifier la bonne exécution de ces travaux de sécurisation.

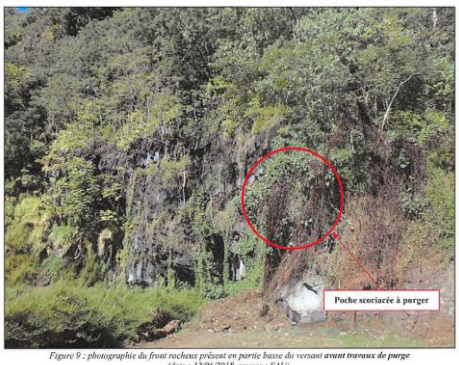


*Figure 9 : photographie du front rocheux présent en partie basse du versant **avant travaux de purge** (date : 12/06/2018, source : SAU).*

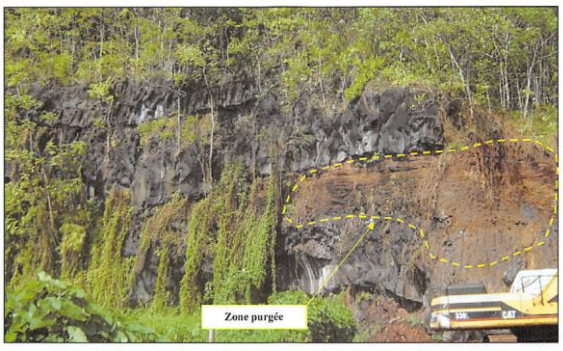


*Figure 10 : photographie du front rocheux présent en partie basse du versant **après travaux de purge** (date : 21/08/2020, source : SAU).*

Les travaux de purge réalisés apparaissent satisfaisants, les poches scoriacées en surplomb identifiées ayant été retirées. Un avis favorable peut donc être délivré au projet pour la prise en compte des risques naturels.

Il est toutefois rappelé qu'une inspection visuelle de la partie haute du versant et de la paroi rocheuse, notamment au niveau des blocs enchâssés ou des zones en surplomb, doit être réalisée régulièrement. Dans le cas une évolution défavorable, un diagnostic du versant devra être mené avec proposition de sécurisation.

Parcelle CM40 :

292-2020 - L'avis de la DCA est présenté ci-dessous :

A la demande de la propriétaire de la parcelle CM40, et dans l'optique d'un projet de construction sur la parcelle, une visite sur site a été organisée pour évaluer les risques naturels du secteur. Plusieurs visites ont été réalisées par le passé par des agents PPR sur la parcelle voisine (Parcelle CM39). Un avis favorable a d'ailleurs été donné pour l'implantation d'un fare sur cette dernière. La visite sur site réalisée au droit de la parcelle permet de donner les éléments suivants :

- La parcelle CM40 présente une zone plane sur une largeur d'environ 30m. En amont, un escarpement rocheux d'une hauteur d'une quarantaine de mètre est visible. Ce dernier, sub-vertical, apparait peu fracturé et relativement sain dans son ensemble. Des poches de scories plus tendres sont visibles au sein du massif rocheux,
- Lors de la visite, un écoulement d'eau important était visible au pied de l'escarpement rocheux. Entre la partie plane et l'escarpement rocheux, un « amas de terre » est visible sur une hauteur d'environ 2m, l'eau s'écoulant en amont de ce dernier. Ce dernier apparait trop rapproché de l'escarpement pour pourvoir être utilisé comme piège à blocs en cas de chutes de blocs provenant de l'amont Eventuellement, il pourrait arrêter des blocs de taille réduite provenant de l'escarpement amont. L'origine de cet amas de terre est très probablement anthropique. Ce dernier permet cependant de limiter les écoulements d'eau au droit de la parcelle,
- Les risques de chutes de blocs provenant de l'escarpement rocheux sains apparaissent limités. Dans le cas où des blocs seraient susceptibles de se détacher de ce dernier, leur propagation serait très certainement limitée, la pente étant nulle en aval,
- Cependant, il ne peut être exclu la possibilité de chutes de blocs provenant du versant situé en amont, présentant des pentes relativement fortes. Le bassin versant est cependant limité au vu de l'emplacement de la parcelle située dans l'alignement d'une crête.

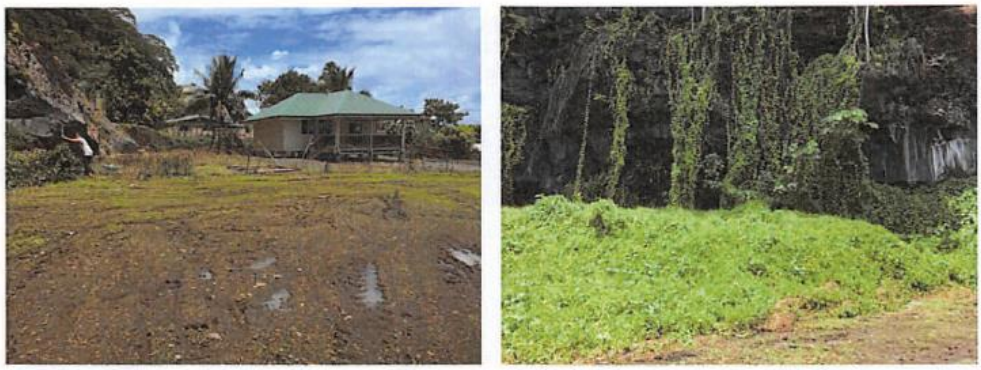
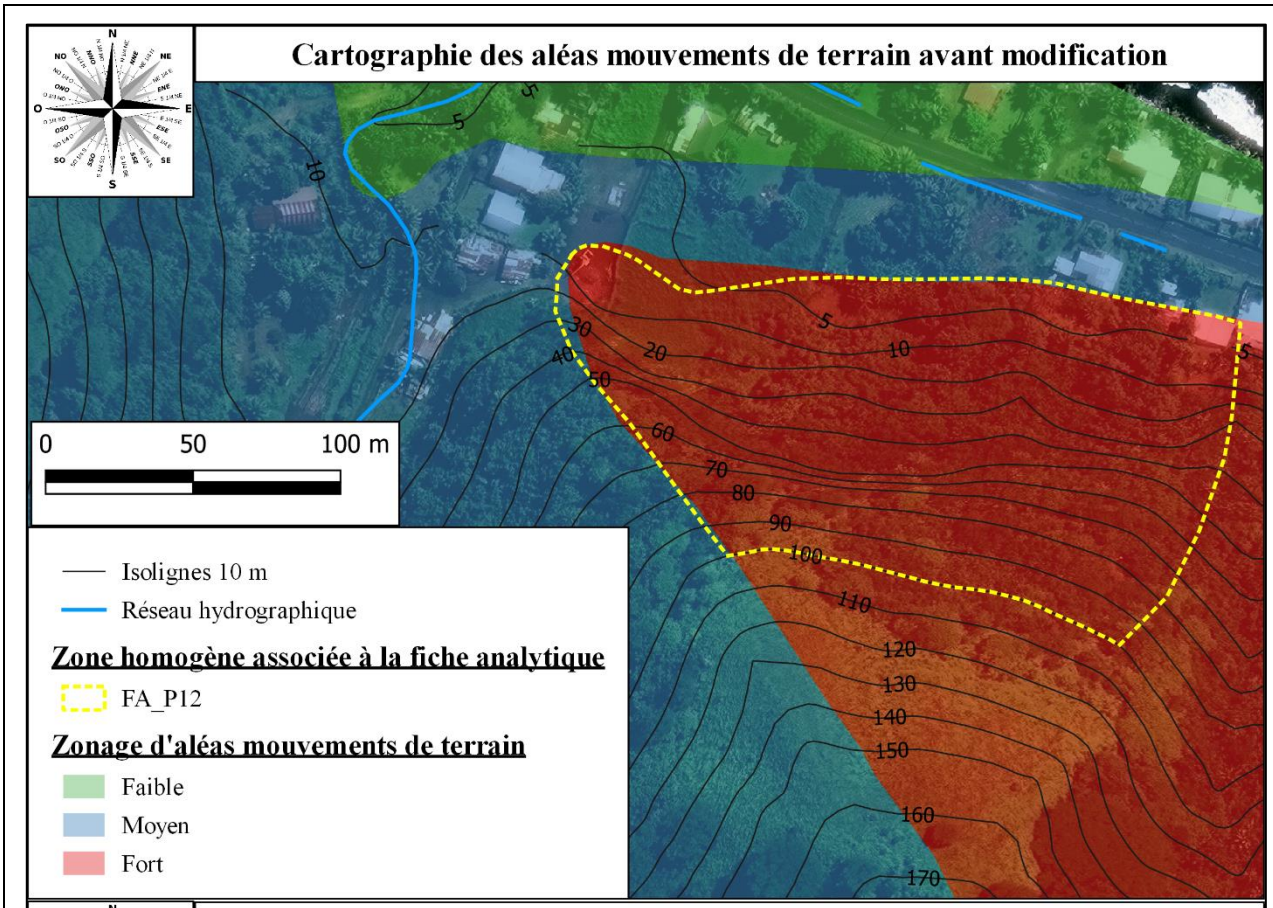


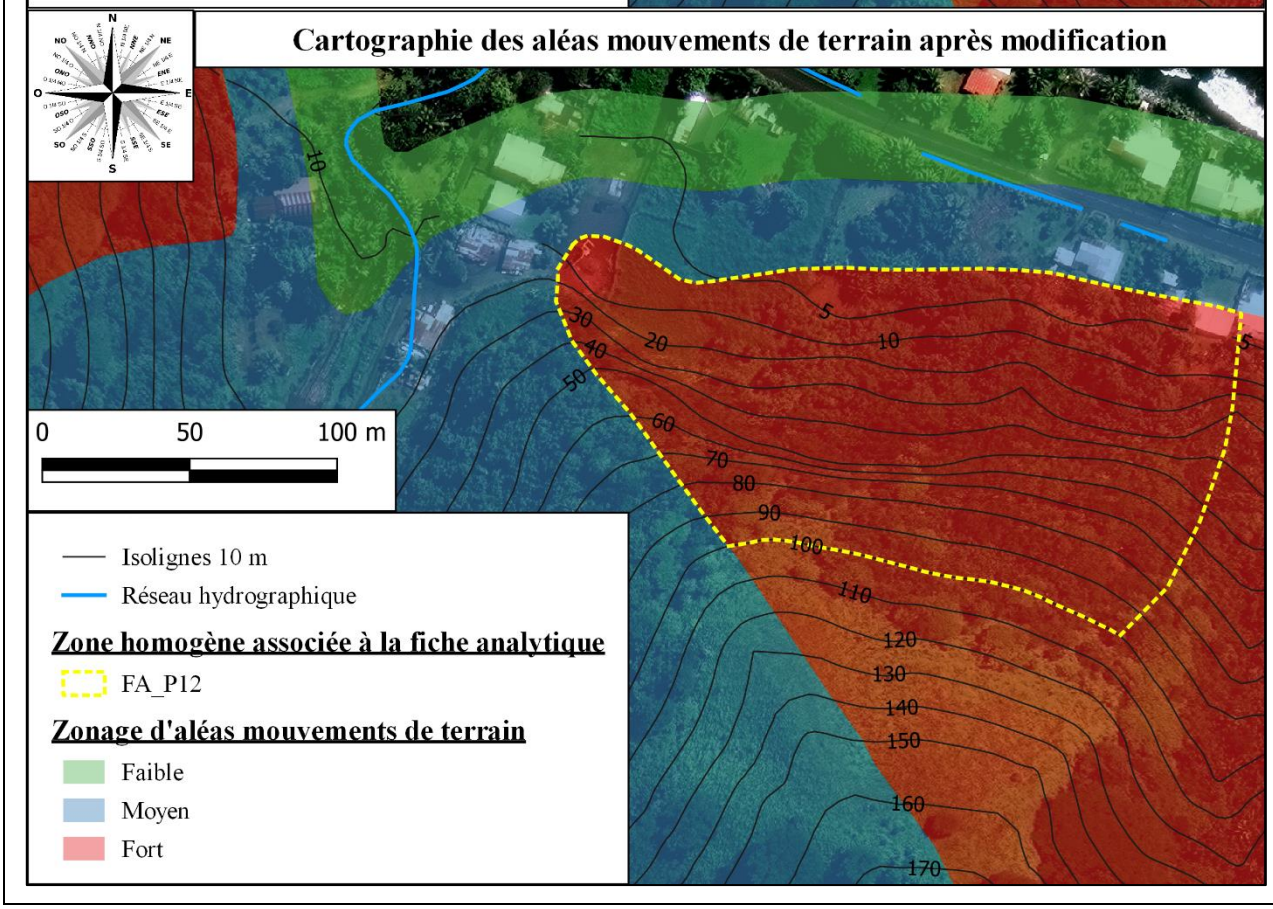
Figure 9 : vue de la partie plane de la parcelle (à gauche) et vue de l'escarpement rocheux sain et amas de terrain en pied (à droite)

Ainsi, il apparait nécessaire de prendre une marge de recul relativement importante au vu du contexte géomorphologique et géologique du secteur. D'après la cartographie actuelle de l'aléa mouvements de terrain, la marge de sécurité est de l'ordre de 20m, ce qui apparait correct. Aussi, sans éléments complémentaires précis sur le versant amont et une évaluation précis du risque de chutes de blocs, la cartographie demeure inchangée.

Ainsi, un projet pourra être accepté sur la parcelle CM40 dès lors que ce dernier est situé en zone bleu, soit à plus de 20m de l'escarpement rocheux. Si un projet est envisagé dans la zone d'aléa fort de mouvements de terrain (zone rouge), une étude technique sera obligatoirement demandée dans le cadre de la demande. En effet, une étude précise de l'aléa chutes de blocs à l'échelle du bassin de risque et de l'ensemble des parades à mettre en place apparait dans ce cas-là nécessaire.

Révision de la cartographie des aléas mouvements de terrain	
Modification	*NON*
Nature de la modification	*Précision de l'aléa fort mouvements de terrain*
Justification de la modification	*Les observations de terrain et les avis de la DCA confirment l'aléa fort mouvements de terrain :* - *Affleurement rocheux vertical allant jusqu'à 40 m de haut,* - *Affleurement rocheux constitués par des coulées de laves massives, des coulées de laves scoriacées et des dépôts d'origine phréatomagmatique,* - *Possible départ des blocs.* ***A l'ouest** : Le pied du versant a été terrassé en 2013/2014. Ces terrassements sont visibles sur l'orthophotographie de 2014 au droit des parcelles CM39 et CM40. Le zonage a donc été précisé dans ce secteur à partir des relevés GPS et de l'orthophotographie de 2014 :* - *Dans l'axe de la crête, l'aléa fort mouvements de terrain est maintenu sur une bande de 10 m puisque l'affleurement mesure environ 16 m de haut,* - *En direction de l'est, l'aléa fort mouvements de terrain est maintenu sur une bande 20 m puisque la hauteur de l'affleurement augmente progressivement jusqu'à atteindre 40 m de haut.* *L'aléa fort mouvements de terrain, cartographié en pied de versant, permet de prendre en compte la propagation d'éventuelles chutes de blocs ou glissements de terrain provenant du haut du versant.* ***A l'est** : Des terrassements ont été effectués en 2022 laissant apparaître les faciès géologiques de la zone (colluvions à blocs et basalte massif avec des poches scoriacées). La zone est sensible à la fois aux glissements de terrain et aux chutes de blocs, puisque des blocs sont visibles dans la pente en amont de l'affleurement rocheux, en limite des terrassements (point d'observation n°1002). Les terrassements n'étant pas réalisés dans les règles de l'art d'après les observations de terrain, l'aléa fort est conservé dans le versant, jusqu'à 20 m depuis le pied de versant (point d'observation n°1000), prenant en compte la propagation des potentielles chutes de blocs ou des glissements de terrain.* *L'aléa moyen mouvements de terrain est cartographié sur 20 m depuis le pied de versant dans l'axe de la crête à l'ouest et sur 30 m sur le reste de la zone.*


Cartographie des aléas mouvements de terrain avant modification
0
50
100 m
Isolignes 10 m
Réseau hydrographique
Zone homogène associée à la fiche analytique
FA_P12
Zonage d'aléas mouvements de terrain
Faible
Moyen
Fort


Cartographie des aléas mouvements de terrain après modification
0
50
100 m
Isolignes 10 m
Réseau hydrographique
Zone homogène associée à la fiche analytique
FA_P12
Zonage d'aléas mouvements de terrain
Faible
Moyen
Fort